



Ny viden om mangan og andre mikronæringsstoffer

Pedas, Pai

Published in:
Plantekongres 2011

Publication date:
2011

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):

Pedas, P. (2011). Ny viden om mangan og andre mikronæringsstoffer. I *Plantekongres 2011: sammendrag af indlæg; 11-13 januar i Herning Kongrescenter* (s. 69-70). Videncentret for Landbrug.

Ny viden om mangan og andre mikronæringsstoffer

Den nyeste viden om manganmangel hos planter.



Postdoc Pai Pedas
Københavns Universitet
Det Biovidenskabelige Fakultet
Institut for Jordbrug og Økologi
pp@life.ku.dk

Store dele af de danske landbrugsjorde er i større eller mindre grad udsat for manganmangel. Det gælder især de jorde, der hviler på gamle marine aflejringer eller jorde, der igenem en årrække har fået tildelt for store mængder af kalk. Derudover vil sandjorde med høje kalkniveauer og humusindhold lede til en plastisk konsistens, hvor tø og frost får jorden til at kvælde op og blive meget porøs. En øget porøsitet sikrer en effektiv iltning, der ligesom høje pH-værdier resulterer i en udfældning af mangan-oxider, kendt som brunsten, som ikke er tilgængelige for planten. Det er et velkendt faktum, at konstateret manganmangel koster udbytte og forringer kvaliteten af planteprodukter. Der er derfor i det seneste årti blevet foretaget en lang række markforsøg for blandt andet at undersøge forskellene i mangan effektivitet imellem sorter af de forskellige kornafgrøder, der dyrkes i Danmark. Tiltag indenfor gødningsformer og behandlingsmetoder

er ligeledes blevet undersøgt. Dette har givet en øget viden omkring sortsvalg samt afdækket effektive gødningsstrategier overfor manganmangel, hvilket blandet andet involverer placering af forsurenede gødninger og detektion af skjult manganmangel ved brug af fluorescens teknik.

Markforsøg og forsøg foretaget under kontrollerede forhold i drivhus har vist, at mangan koncentrationen i plantevævet og graden af manganmangel hos unge planter ikke er korreleret. Dette indikerer, at der skal fokuseres mere på den fysiologiske aktive del af manganpuljen, hvis en yderligere viden omkring implikationerne ved manganmangel skal opnås. Dette involverer blandt andet en karakterisering

af mangantransportører værende ansvarlige for optagelse og translokation af mangan i planten, samt de fysiologiske processer, der direkte påvirkes af manganmandel.

Hvad ved vi om mangantransportører?

Den nuværende viden omkring mangantransportører er meget begrænset, specielt i kornafgrøder. Vi har derfor på KU-LIFE identificeret og karakteriseret adskillige mangantransportører, hvor det langsigtede perspektiv ligger i anvendelsen af de underliggende gener som markører i forædlingen mod mangan effektive sorter. Et eksempel på et interessant gen vil blive præsenteret på Plantekongres 2011.

Tabel 1. Mængde af voks og vand-udnyttelses-effektivitet (VUE) for planter dyrket ved kontrol eller under manganmangel. Gennemsnitsværdier er vist \pm SE (n = 3). *** angiver statistisk signifikante forskelle imellem de to behandlinger (P < 0,001).

	Kontrol	Manganmangel
Voks (mg g ⁻¹ FV)	147 \pm 13	76 \pm 4
VUE (g TS kg ⁻¹ H ₂ O)	92 \pm 18***	38 \pm 10***

Hvad er den fysiologiske respons ved manganmangel?

I planten påvirker mangan mere end 45 forskellige enzymatiske processer. Manganmangelplanter har et lavere klorofyllindhold, hvorfor manglen også kaldes lyspletsyge. Derudover reduceres cellevægddannelsen, og planten bliver mere modtagelig overfor angreb af patogener. Planten bliver også dårligere til at håndtere forskellige stress-situationer, såsom kulde og høj lysindstråling, da den i mindre grad er i stand til at nedbryde frie iltradikaler. For nylig har et studie på KU-LIFE ligeledes vist, at manganmangelplanter har et mindre vokslag, hvilket medfører en øget vandfordampning fra planten og dermed en dårligere vandudnyttelse (tabel I). Dette fysiologiske studie kan understøtte den forøgede frekvens af manganmangel på vindforblæste områder af marker udsat for manganmangel.

Skjult manganmangel giver anledning til en reduktion i plantens iltproduktion. Dette skyldes, at mangan har en essentiel rolle i det vandsplittende enzym placeret i fotosystem II. Det er tidligere vist, at forskellige fluorescensbaserede teknikker kan detektere skjult manganmangel. Disse teknikker detekterer ubalancer i plantens fotosystemer. En mere detaljeret biokemisk analyse af manganmangelplanter blev derfor foretaget for at få en bedre forståelse af mangans rolle i fotosystemerne. Dette studie viste blandt andet, at proteinsammensætningen i fotosystemerne ændres ved manganmangel, og at disse planter i langt mindre grad

er i stand til at tilpasse sig til varierende lysforhold. Den nye viden omkring de fysiologiske responser ved manganmangel og perspektiverne for dette vil blive præsenteret på kongressen.

Litteratur

Hebborn CA *et al.* 2009. Latent manganese deficiency increases transpiration in barley (*Hordeum vulgare*). *Physiologia Plantarum* 135: 307-316.

Husted S *et al.* 2009. Manganese deficiency leads to genotype-specific changes in fluorescence induction kinetics and state transitions. *Plant Physiology* 150: 825-833.

Pedas P *et al.* 2008. Manganese efficiency in barley: identification and characterization of the metal ion transporter HvIRT1. *Plant Physiology* 148: 455-466. ■